

АНАЛІЗ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАННЯ ВАГИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ЗМЕНШЕННЯ

Борисенко Є. А., Кондратенко Р. О.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

При використанні високоточних ваг, таких, як ваги аналітичні або лабораторні, під час розрахунку результуючої похибки до уваги потрібно брати якомога більше можливих складових.

Статична плавучість, або дрейф номінальної статичної характеристики, обумовлення дрейфом ряду параметрів механічних та мікроелектронних складових елементів ваг. В залежності від якості виконання цих елементів приведені значення цієї похибки може доходити до одиниць відсотка. Однак під час калібрування цю складову похибки можна виключити майже повністю, невиключена складова цієї похибки буде досить малою, тобто нею можна знехтувати. Похибка, що має місце між калібруваннями може бути охарактеризована як основна методична, може мати адитивні та мультиплікативні складові

Встановлення ваг у неповній відповідності до їх робочого положення. Наприклад встановлення ваг на поверхню, що не є горизонтальною, за умови, що ваги мають стояти строго горизонтально. При несильному відхиленні від робочого положення ця похибка досить мала, до того ж високоточні ваги часто оснащують візиром, за допомогою якого ваги виставляють горизонтально.

Під час тривалої експлуатації за рахунок механічного зносу рухомих частин ваг та за рахунок накопичення втоми у пружних елементах може з'явитися похибка, викликана гістерезисом та яка проявляється у відмінності показів при вимірюванні однієї і тієї ж маси. Цю складову похибки виключити не можна, при її виявленні під час калібрування клас точності ваг має бути знижений. Може мати як адитивну, так і мультиплікативну складові.

За певних обставин суттєвими можуть бути похибки, викликані впливом зовнішніх факторів. Серед таких можна відмітити конденсація або випаровування вологи на зважуваних предметах за різких змін їх температур; осідання пилу на платформах зважування ваг; геомагнітні аномалії, що змінюють дійсне значення сталої прискорення вільного падіння; конвекційні потоки повітря в лабораторії, що здійснюють зважування; механічні коливання та вібрації, що діють на ваги у процесі зважування. Перелічені в цьому абзаці чинники будуть найбільш значущими під час зважування об'єктів із малою масою та будуть переважно призводити до появи похибок адитивного характеру.

Для підвищення точності результату вимірювання ваги доцільним виглядає застосування структурно-алгоритмічних методів. У подальших дослідженнях планується застосувати тестові методи, що передбачають введення адитивних та мультиплікативних тестових впливів для усунення відповідних похибок із результату вимірювання.